

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-202556

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 13/08				
G 0 1 S 7/02		Z		
		C		
13/74				

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-238785

(22) 出願日 平成6年(1994)10月3日

(31) 優先権主張番号 1 3 4 8 6 2

(32) 優先日 1993年10月4日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 594168540

アムテック コーポレーション
AMTECH CORPORATION
アメリカ合衆国, テキサス 75252,
ダラス, ドミニオン プラザ, プレス
トン ロード 17304, イー100

(72) 発明者 リチャード エル. ベート
アメリカ合衆国, ニュー メキシコ
87124, リオ ランチョ, プレイヤー
ループ 968

(74) 代理人 弁理士 小橋 一男 (外1名)

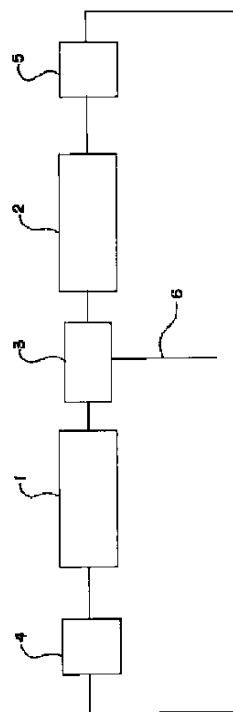
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップパッチアンテナ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 受信信号に応答して後方散乱変調信号を発生するマイクロストリップパッチアンテナを提供することを目的とする。

【構成】 本アンテナはスイッチによって接続された2つのセグメント1, 2を有している。スイッチ3がオンであると、アンテナは全波長アンテナとなり、その2つのセグメント1, 2は互いに位相がずらされ、従って後方散乱の発生を最小とさせる。スイッチ3がオフであると、アンテナの2つのセグメントが共同的に動作し後方散乱変調信号を発生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信信号に応答して後方散乱変調信号を発生するマイクロストリップパッチアンテナにおいて、スイッチによって接続された2つのセグメントが設けられており、本アンテナは前記スイッチがオンである場合に2つのセグメントが互いに位相がずれた全波長アンテナであり、その際に発生される後方散乱信号を最小とさせ、且つ本アンテナの2つのセグメントはスイッチがオフである場合に共同して動作し、その際に後方散乱変調信号を発生させることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項2】 請求項1において、外部信号に応答して前記スイッチをオン又はオフさせる回路が設けられていることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項3】 請求項2において、前記外部信号が受信信号の一部であることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項4】 請求項2において、前記セグメントのうちの1つが前記外部信号を受取るための入力ラインであることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項5】 請求項2において、前記回路が受信データを保持するための一時的メモリを有しており、且つ前記セグメントのうちの1つが前記メモリ内にデータを書込むためにそれに接続されている入力ラインを有していることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項6】 請求項4において、前記メモリ内にデータを書込むために両方のセグメントがそれらに接続された入力ラインを有することを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項7】 請求項5において、前記メモリ内にデータを書込むために両方のセグメントがそれらに接続された入力ラインを有することを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項8】 請求項4において、前記入力ラインが前記セグメントの前記スイッチと反対側に位置されていることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項9】 請求項6において、前記入力ラインの各々が前記セグメントの夫々の前記スイッチと反対側に位置されていることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項10】 請求項7において、前記入力ラインの各々が前記セグメントの夫々の前記スイッチと反対側に位置されていることを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項11】 請求項1において、前記セグメントの各々が円偏波を有することを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項12】 受信信号に応答して後方散乱変調信号を発生するマイクロストリップパッチアンテナにおいて、スイッチによって接続された2つのセグメントが設けられており、本アンテナは、前記スイッチがオンである場合に2つのセグメントが互いに位相がずれている半波長アンテナであり、その際に発生される後方散乱信号を最小のものとしており、且つ前記スイッチがオフである場合には本アンテナの2つのセグメントは共同して動作し、その際に後方散乱変調信号を発生することを特徴とするマイクロストリップパッチアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、読取器からのRF信号を変調し且つ変調された信号を該読取器へ反射して戻し、トランスポンダから読取器へ情報を伝達させ、且つ読取器からのRF信号を受信し且つトランスポンダのメモリ内に書込まれるべきデータをデコードするトランスポンダにおけるアンテナシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 物体を遠隔的に識別するためのシステムが、例えば高速道路の料金所を通過する乗物を識別したり、又は船に積載されている荷物コンテナを識別する等の多数の目的のために使用されている。このようなシステムは読取器装置と物体に取付けられているトランスポンダとの間で情報を通信するためにRF信号を使用する。あるシステムでは、「読取」機能と「書込」機能との両方を有しており、即ち、読取装置はトランスポンダのメモリに前もって格納した情報を読取ることが可能であると共に、トランスポンダが読取器からの信号に反応してそのメモリ内に新たな情報を書込むことが可能である。

【0003】 各トランスポンダは関連するコンテナに関する情報を含み且つ該コンテナを識別する個別的なコードを有している。読取器が遠隔した位置にあるトランスポンダへRF信号を送給する。トランスポンダにおけるアンテナが読取器からの信号を受取り、その受信信号をトランスポンダ内に永久的に又は一時的に格納されているデータ（例えば、トランスポンダが取付けられている物体のID及び内容を表示するデータ）で後方散乱させ、その際にトランスポンダの個別的なコードにしたがって一連の信号を発生し、且つこの変調信号を反射させて読取器へ戻し、トランスポンダ内に含まれる情報を読取器へ伝達させる。読取器がこれらの信号をデコードしてトランスポンダからの情報を獲得する。同様に、トランスポンダは読取器から受取った信号をデコードし且つトランスポンダのメモリへ情報を書込ことが可能である。本発明の新規な特徴事項を除いて、これらのトランスポンダ及び読取器に関する詳細は本明細書においては記載していないが、それらは、例えば、米国特許第4、

739, 328号、第4, 782, 345号、第4, 786, 907号、第4, 816, 839号、第4, 835, 377号、第4, 853, 705号等に記載されている。

【0004】現在使用されているシステムでは幾つかの困難性を有している。1つの困難性はトランスポンダから読取器への識別信号の伝達範囲が制限されていることによるものである。別の関連した困難性はRF干渉から発生するものである。トランスポンダのアンテナによって発生される干渉は、物体を個別的に識別するシーケンスにおける二進数の1及び0のパターンを読取器が適切に検知することを妨げる場合がある。更に、トランスポンダの論理回路によって発生される干渉が、トランスポンダのメモリ内に書込まれるべきデータを正確にデコードすることを阻止する場合がある。

【0005】長年の間これらの問題を解消するか又は少なくとも最小のものとするためにかなりの努力がなされている。それにも拘らず、これらの問題は解消されることがなかった。読取器とトランスポンダとの間の通信範囲は、いまだにノイズの影響によって制限されている。このことは、物体を識別するシステムを適用することが可能な使用範囲を制限する傾向があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した如き従来技術の欠点を解消し、従来のトランスポンダと比較して信号のパワーレベルを向上させたトランスポンダアンテナシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、従来技術のトランスポンダと比較して、トランスポンダの実効範囲が増加されている。更に、従来のトランスポンダと比較して、本発明のトランスポンダアンテナシステムは読取器による検知及び識別と干渉することがある不所望の後方散乱の量を減少させており、且つトランスポンダのメモリ内に書込まれるべきデータを検知するトランスポンダの能力を改善している。

【0008】本発明は、受信信号に応答して後方散乱変調信号を発生するマイクロストリップパッチアンテナを提供している。本アンテナは、スイッチによって互いに接続された2つのセグメントを有している。該スイッチがオンであると、本アンテナはその2つのセグメントが互いに位相がずれた全波長アンテナとなり、発生される後方散乱を最小のものとしている。該スイッチがオフであると、本アンテナの2つのセグメントは互いに共同して作用し、後方散乱変調信号を発生する。このようなアンテナの複数個の対を互いに接続させて、信号パワーを増加させた単一のアンテナを形成することが可能である。

【0009】

【実施例】図1を参照すると、パッチ1及び2はマイク

ロストリップパッチアンテナであり、好適には実質的に同一のものであるが、必ずしも同一のものである必要はない。好適実施例では直線偏波を有するパッチを使用しているが、円偏波を有するパッチを使用することも可能である。パッチ1及び2はスイッチ3を介して接続されており、スイッチ3は好適実施例においては、GaAsのFETスイッチである。その他のスイッチを使用することも可能であり、例えば、MOS又はバイポーラトランジスタスイッチ又は電圧制御型ダイオードを使用することが可能である。スイッチ3はライン6を介して受取られる変調信号によって制御される。この変調信号は、データの格納及び信号の発生のために使用されるトランスポンダ（不図示）内の集積回路によって供給される。

【0010】図1に示した如く、パッチ1及び2はスイッチ3の反対側に接続されており、即ち、スイッチ3はパッチ1の右側に接続されると共にパッチ2の左側に接続されている。従って、スイッチ3がオンであると、各パッチは、他方のパッチに対する信号と180度位相がずれた信号が供給される。その結果、パッチ1及び2は一体的に接続されて全波長アンテナを形成し、その2つの半分の部分は互いに位相がずれている。好適実施例においては、パッチ1及び2は各々半波長アンテナであるが、その他の割合の波長のアンテナ、例えば1/4波長アンテナを使用することも可能である。パッチ1及び2は互いに位相がずれているので、「ヌル」即ち零放射電界が形成され、読取器に対して著しい信号が反射されて戻されることがないことを確保している。従って、スイッチ3がオンであると、後方散乱の発生は最小とされる。このことは、信号を抵抗性負荷へ減衰させることによって伝送を無効なものとする従来の技術のアンテナと比較して著しい改良である。何故ならば、このような従来の技術のアンテナでは、アンテナの側部から伝播する偶発的で不所望の位相差後方散乱を発生するからである。

【0011】スイッチ3がオフであると、パッチ1及び2は切断状態とされ且つ独立的に動作して、伝送された信号を後方散乱変調形態で反射して戻す2要素結合型アンテナアレイを形成することによって後方散乱を発生させる。

【0012】図1に示した如く、中央に位置させたスイッチ3を介して両方のパッチ1及び2へ電力を供給することは、中央から電力の供給を行なう1つのパッチのみを有する従来のアンテナと比較して、基板又はチップ空間はより少なく済む。従来技術のダイポールアンテナの場合には、アンテナインピーダンスと整合させ且つ十分な後方散乱を与えるために、RF接地面は放射要素の面からかなり離隔させねばならなかった。このような離隔状態とすることは、アンテナを1インチの厚さとする必要がある場合があった。本発明のマイクロストリップパッチアンテナは、このような離隔状態を必要とすることはない。何故ならば、これらのパッチは、ダイポー

5

ルアンテナの場合における如く、プリント回路要素の全長に沿ってではなくパッチの端部から信号を放射するからである。従って、マイクロストリップパッチアンテナを使用することによって、一層薄いトランスポンダの構成とすることが可能であり、厚さは、従来技術のアンテナにおいて一般的であった $1/4$ 乃至半波長から、例えば約 $1/20$ の波長等の波長の小さな割合に減少されている。

【0013】図1に示した如く、スイッチ3を接続した側と反対側において、検知装置4及び5が夫々パッチ1及び2へ接続されている。好適実施例においては、検知装置4及び5は零バイアスのショットキーダイオードである。その他の装置、例えばプレーナ型のドーブしたバリアダインオード等を使用することも可能である。検知装置4及び5は、トランスポンダへ書込まれるべきデータ及び例えば究極的にスイッチ3をオン及びオフさせる信号等のトランスポンダの動作を制御する信号の両方を受取るために使用される。検知装置4及び5はパッチ1及び2へ直接取付けられており且つスイッチ3から離れて位置されているので、これらの検知装置4及び5はトランスポンダの変調信号から分離されており、従って干渉を減少させ且つ信号検知を改善させている。従って、本発明は、トランスポンダアンテナがターンオンされている場合であっても、トランスポンダのメモリ内にデータを書込むことを可能としている。このことは、データをトランスポンダのメモリ内に書込む前にアンテナをターンオフさせることを必要とするか又はトランスポンダの読取機能及び書込機能のために異なる周波数、異なる偏波又は異なるアンテナを使用することを必要とした従来技術のアンテナと比較して著しい改良点であることを表わしている。

【0014】検知装置4及び5をパッチ1及び2の外側に位置させることによって、トランスポンダ回路を受付けるために必要な基板乃至はチップ空間の量を減少させており、そのことはトランスポンダを小さな面積又は小型の物体上に取付けることを容易としている。更に、パッチ間のスイッチングと結合して、各パッチに対して1つづつ2つの検知ラインを使用することは、単一のライン（単一のダイポールアンテナに対し）のみを使用している従来技術のアンテナと比較して改良されている。

【0015】別の実施例においては、複数対のパッチを

6

互いに接続して単一のアンテナを構成している。各対がそれ自身のスイッチを有する、複数対を同時にスイッチ動作させることが可能である。例えば、図2において、パッチ11及び12は図1における如くスイッチ13を介して接続されている。更に、パッチ17及び18はスイッチ19を介して接続されている。パッチ17及び18は、好適には（必ずしも必要ではないが）、パッチ11及び12と実質的に同一のものである。スイッチ19はスイッチ13を制御するものと同一の変調信号によって制御されその変調信号はライン16を介して受取られ、従って両方の対のパッチが同時にスイッチ動作されることを確保している。検知装置20及び21が夫々パッチ17及び18へ接続されており、且つ検知装置14及び15が夫々パッチ11及び12によって使用されるのと同じ態様でデータを受取るために使用されている。このように複数対を使用することにより、後方散乱を発生させるために全てのスイッチがオフ位置にある場合に、アンテナの信号電力レベルが増加される。

【0016】図3の別の実施例においては、単一の検知装置53がパッチ50及び51へ接続してそれらの間に位置されている。スイッチ52及び検知装置53は別々の装置とするか、又は単一の装置に結合させることが可能である。図3の実施例は、使用可能な基板又はチップ空間が小さい適用場面において特に有用である。然しながら、検知装置53とスイッチ52とが近接しているので、図3の実施例は、前述した好適実施例と同じ程度に干渉を減少させ且つ信号検知を改善するものではない。

【0017】以上、本発明の具体的実施の態様について詳細に説明したが、本発明は、これら具体例にのみ限定されるべきものではなく、本発明の技術的範囲を逸脱することなしに種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の好適実施例を示した概略図。

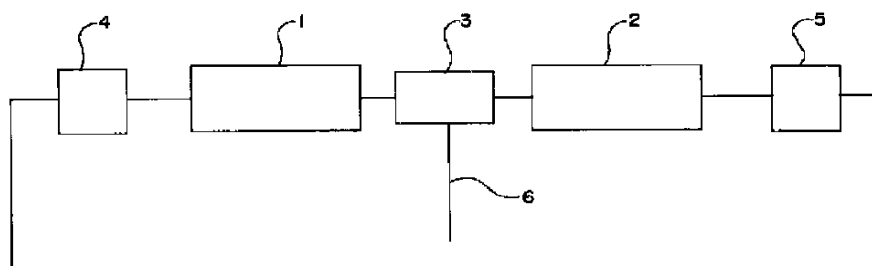
【図2】 本発明の別の実施例を示した概略図。

【図3】 本発明の更に別の実施例を示した概略図。

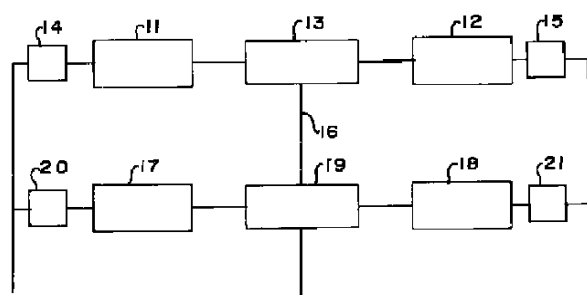
【符号の説明】

- 1, 2 パッチ
- 3 スイッチ
- 4, 5 検知装置
- 6 ライン

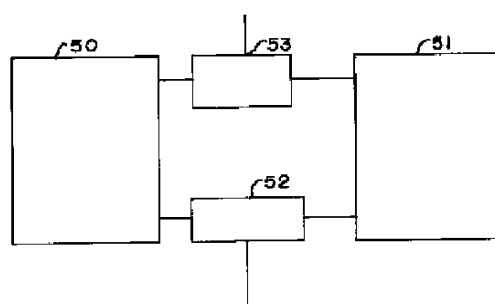
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 カーチス エル. カレンダー
 アメリカ合衆国, ニュー メキシコ
 87501, サンタ フェ, ピア ペナド
 2756